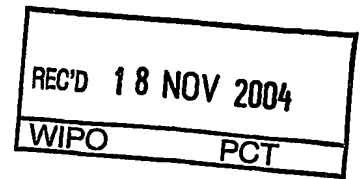


PCT/JP 2004/016364

28.10.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 0 月 3 1 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 3 7 3 2 7 4
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 7 3 2 7 4]

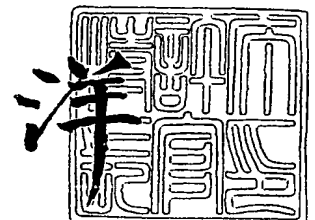
出 願 人
Applicant(s): 豊田合成株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 9 月 2 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 8 5 1 0 5

【書類名】 特許願
【整理番号】 PTGD-03367
【提出日】 平成15年10月31日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H01L 33/00
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田合成株式会
社内
 【氏名】 末広 好伸
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田合成株式会
社内
 【氏名】 和田 聡
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田合成株式会
社内
 【氏名】 太田 昭人
【特許出願人】
 【識別番号】 000241463
 【氏名又は名称】 豊田合成株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100071526
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 平田 忠雄
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 038070
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0100273

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

発光素子と、
前記発光素子に電力を供給する給電部と、
前記発光素子の発光面側に対向して設けられて前記発光素子から放射された光を反射する反射部と、
前記発光素子の背面方向に放熱幅を有して設けられる放熱部とを有することを特徴とする発光装置。

【請求項 2】

発光素子と、
前記発光素子に電力を供給する給電部と、
前記発光素子の発光面側に対向して設けられて前記発光素子から放射された光を反射する反射部と、
前記発光素子の背面方向に放熱幅を有して設けられる放熱部と、
前記反射部および前記放熱部を収容し、前記放熱部から伝熱される熱を外部放熱するケースとを有することを特徴とする発光装置。

【請求項 3】

前記ケースは、前記光を反射する高反射性の表面を有することを特徴とする請求項 2 記載の発光装置。

【請求項 4】

前記ケースは、表面に放熱面積拡大加工が施されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の発光装置。

【請求項 5】

前記放熱部は、前記光を反射する高反射性の表面を有した放熱板を有することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の発光装置。

【請求項 6】

前記放熱部は、複数の薄板を組み合わせて構成されていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の発光装置。

【請求項 7】

前記放熱部は、前記発光素子が発する熱を前記放熱部に伝熱する高熱伝導性材料からなる放熱支柱と、
前記放熱支柱を介して前記熱を伝熱される放熱板とを含むことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の発光装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】発光装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光装置に関し、特に、光源の光放射面から放射された光を反射して光源の背面側へ放射させる反射型の発光装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、LED (Light-Emitting Diode: 発光ダイオード) 素子と反射鏡を対向配置し、LED素子から放射される光を反射して所望の方向に放射させる反射型の発光装置がある (例えば、特許文献1参照。)。反射型の発光装置は、反射光の光路にLED素子や給電用のリードが位置するために光の一部が遮られるという不都合はあるが、LED素子から放射される光を高い効率で集光できるため、光放射効率に優れている。

【0003】

近年、LEDの用途拡大に伴って、高出力のLEDの開発が進められており、すでに数ワットの大出力タイプも製品化されている。LEDは発熱の少ないことが特徴であるが、高出力化を実現するにはLED素子に大電流を供給する必要がある、その結果無視できないレベルの発熱が生じる。

【0004】

特許文献1に記載されるLEDは、LED素子をリードに搭載し、LED素子の電極とリードとをワイヤでボンディングしたものを第1の光透過性材料で封止し、更に第2の光透過性材料で第1の光透過性材料とリードとを封止して形成されており、第2の光透過性材料にはLED素子の発光面に対向する側に凹面状反射面が形成され、LED素子の背面側に平坦な放射面が形成されている。LED素子から放射された光は凹面状反射面で反射され、放射面から外部に放射される。

【特許文献1】特開平5-291627号公報 (図1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、従来の反射型の発光装置によると、LED素子の点灯に伴って生じる熱をリードを介して外部に伝熱して放熱するため、LED素子の発熱量増大に対応すべくリードのサイズを大にすると反射光を遮って光放射効率を低下させることから、放熱性の向上に制約が生じるという問題がある。

【0006】

従って、本発明の目的は、放熱性に優れ、反射光の放射効率低減を最小限に抑えることのできる反射型の発光装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上記の目的を達成するため、発光素子と、前記発光素子に電力を供給する給電部と、前記発光素子の発光面側に対向して設けられて前記発光素子から放射された光を反射する反射部と、前記発光素子の背面方向に放熱幅を有して設けられる放熱部とを有することを特徴とする発光装置を提供する。

【0008】

また、本発明は、上記の目的を達成するため、発光素子と、前記発光素子に電力を供給する給電部と、前記発光素子の発光面側に対向して設けられて前記発光素子から放射された光を反射する反射部と、前記発光素子の背面方向に放熱幅を有して設けられる放熱部と、前記反射部および前記放熱部を収容し、前記放熱部から伝熱される熱を外部放熱するケースとを有することを特徴とする発光装置を提供する。

【0009】

前記ケースは、前記光を反射する高反射性の表面を有することが好ましい。

【0010】

前記ケースは、表面に放熱面積拡大加工が施されていても良い。

【0011】

前記放熱部は、前記光を反射する高反射性の表面を有した放熱板を有することが好ましい。

【0012】

前記放熱部は、複数の薄板を組み合わせて構成されていても良い。

【0013】

前記放熱部は、前記発光素子が発する熱を前記放熱部に伝熱する高熱伝導性材料からなる放熱支柱と、前記放熱支柱を介して前記熱を伝熱される放熱板とを含むものであっても良い。

【発明の効果】

【0014】

本発明の発光装置によれば、発光素子の背面方向に放熱幅を有した放熱部を設け、発光素子から放射された光を発光面側に対向して設けられる反射部で反射して放射させるようにしたため、放熱性に優れ、反射光の放射効率低減を最小限に抑えることができる。

【0015】

また、本発明の発光装置によれば、発光素子の背面方向に放熱幅を有した放熱部を設けて放熱性を有するケースの内部に收容するとともに、発光素子から放射された光を発光面側に対向して設けられる反射部で反射してケース外部に放射させるようにしたため、放熱性に優れ、反射光の放射効率低減を最小限に抑えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る反射型の発光装置であり、(a)は斜視図、(b)は(a)のB-B部における横断面図、(c)は(a)のC-C部における縦断面図、(d)はLED素子搭載部の変形例の部分拡大図である。この発光装置1は、金属材料で形成されて放熱性に優れるケース10と、ケース10の下部と嵌合するように形成される反射鏡部11と、ケース10の上面を覆う透過性の透明板12と、熱伝導性に優れる金属材料で形成されてケース10の内部に挿入される放熱板13および14と、放熱板13に搭載されるLED素子2と、放熱板13に絶縁層15aを介して固定されてLED素子2に給電する給電部材であるリード部15Aおよび15Bと、リード部15Aおよび15Bをケース10と絶縁する絶縁性材料で形成されたスペーサ16とを有する。なお、以下の説明では、LED素子2の発光面を原点とし、その中心軸をZ方向、これに直交するリード部15Aおよび15Bの引き出し方向をX方向、これらに直交する方向をY方向として説明する。

【0017】

LED素子2は、Ga₂N系の半導体を用いて構成されており、チップサイズは1×1mmである。また、0.3×0.3mmの標準サイズLED素子2を用いることも可能である。また、LED素子2は、上面に図示しない給電用の電極を有し、この電極とワイヤ3を介してリード部15Aおよび15Bに電氣的に接続される。また、LED素子2はシリコン樹脂からなるモールド部2Aによって封止されている。LED素子2の下面は銀ペースト等の接着剤によって放熱板13に接着されている。

【0018】

ケース10は、放熱性、加工性に優れるアルミニウムによって円筒状に形成されており、内壁面は鏡面状に加工されて平坦性を高めている。すなわち、内壁面は高直線反射率を有する。側面には放熱板14を嵌合させるスリット10Aが形成されている。

【0019】

反射鏡部11は、放熱性に優れる銅等の金属材料によって形成されており、LED素子2から放射された光が照射される部分には発光装置が組み上げられた際、図1の座標原点を焦点とし、中心軸がZ軸と一致する回転放物面形状となる円弧状に窪んだ反射鏡面11

Aが形成されている。反射鏡面11Aは銀メッキによる鏡面加工が施されている。また、反射鏡部11は、ケース10と嵌合可能に形成されている。

【0020】

透明板12は、光透過性を有する樹脂によって平板状に形成されて反射鏡面11Aで反射された光を透過させる光透過性を有するとともにケース10の上面を覆って異物等の侵入を防止している。

【0021】

放熱板13および14は、熱伝導性に優れる厚さ0.5mmの銅板であり、表面粗度が小さい材料の表面に銀メッキによる鏡面加工が施されている。放熱板13の中央には放熱板14を挿入するためのスリット13Aが設けられている。放熱板14は、スリット13Aに挿入されて放熱板13と直交するように配置される。放熱板13は、ケース10のスリット10Aに嵌合するように取り付けられている。また、放熱板13のLED素子搭載部分は圧潰等によってLED素子2の搭載に適した形状に幅が拡大されている。

【0022】

リード部15Aおよび15Bは、熱伝導性に優れる銅によって形成されており、ワイヤ3の接合性および光反射性を付与するために表面に銀メッキが施されている。このリード部15Aおよび15Bは、放熱板13の端面にポリイミド等の絶縁層15aを介して接着されており、放熱板13を介してリード部15Aおよび15Bが短絡しないようになっている。

【0023】

スペーサ16は、ケース10に嵌入されてリード部15Aおよび15Bを所定の位置に固定するとともにケース10と電氣的に短絡しないように絶縁している。

【0024】

次に、第1の実施の形態の発光装置1の製造工程について以下に説明する。

【0025】

まず、リードフレーム（図示せず）に保持されたリード部15Aおよび15Bに対し、ワイヤ3の接合性を高めるために予め銀メッキを施す。また、銀メッキを施すことでリード表面に当たる光が反射される。次に、鏡面加工が施された放熱板13の端面に絶縁層15aを介してリード部15Aおよび15Bを接着する。次に、放熱板13の端面にLED素子2を接着し、図示しない電極とリード部15Aおよび15Bとをワイヤ3でボンディングし、LED素子2を樹脂封止するとともにモールド部2Aを形成する。次に、リード部15Aおよび15Bをリードフレームから分離する。次に、ケース10にスペーサ16を組み込む。次に、LED素子2、リード部15Aおよび15Bを接着された放熱板13をケース10のスリット10Aに挿入し、スペーサ16の位置まで押し込む。次に、放熱板13のスリット13Aに放熱板14を挿入する。次に、ケース10の下面、すなわち、LED素子2の光放射側に位置する開口に予め形成された反射鏡部11を嵌入する。次に、ケース10の上面、すなわち、LED素子2の背面側に透明板12を嵌め込んで一体化する。

【0026】

次に、第1の実施の形態の発光装置1の動作について以下に説明する。

【0027】

ケース10の外部に露出されたリード部15Aおよび15Bに図示しない電源部から電力が供給されるとLED素子2が点灯する。LED素子2から放射された略全部の光は、反射鏡部11の反射鏡面11Aで反射されてZ軸に平行な反射光として図1(c)に示す方向、すなわち、LED素子2の背面側に向かい、一部ケース10の内壁面、放熱板13および14の表面で反射される光も含めて透明板12を介して外部に放射される。

【0028】

また、LED素子2の点灯に伴って生じた熱は、放熱板13および14を介してケース10に伝熱して大気中に放熱される。

【0029】

上記した第1の実施の形態によると、以下の効果が得られる。

(1) 放熱板13の端面にLED素子2を搭載するようにしたため、LED素子2の点灯時に生じた熱がリード部15Aおよび15B、放熱板13および14を介してケース10に速やかに熱引きされるようになり、LED素子2の高出力化によって発熱量が増大しても良好な放熱性が得られる。

(2) 放熱部となる放熱板13および14は、LED素子2の背面方向(Z軸方向)に放熱幅を有する。すなわち、面の法線方向がZ軸に直交する方向で配置されているので、伝熱のために十分な面積を保つことができるとともに、反射鏡面11Aで反射された反射光が放熱板13および14の端面に当たる面積が小になり、反射光が端面に当たることに基づいて生じる迷光を低減して外部放射性を向上させることができる。なお、従来技術のように、金属平板を打ち抜いたリードから伝熱させるものでは、リード幅となる抜き幅に対し、2倍程度の厚みとしかできないのに対し、本発明ではリード幅に対して10倍以上の厚さ(LED素子2の背面方向への幅)を有する伝熱面積が得られる。

(3) 放熱板13をケース10に支持させるとともに放熱板14と交差させているため、薄板状の放熱板13を使用しながらLED素子2およびリード部15Aおよび15Bの支持部材として構造的な強度を確保することができる。

(4) ケース10の内壁面、放熱板13および14の表面は直線反射率が高いため、光源であるLED素子2が大きさを持つことに起因して生ずる、Z軸に対して拡がり角を持つ反射光がこれらに達しても反射鏡面11Aで反射された反射光を減衰させることなく、更には、反射光は入射光に対して対称反射されるものが大半であるので、集光度を保ったままケース10の外部に放射させることができる。

(5) ケース10の内壁面が高直線反射率を有するため、放熱板がZ方向に幅を有し、反射鏡面11Aで反射された反射光の光路範囲内にケース10の内壁面が位置するようにしても、効率良く外部放射させることができるので、コンパクトなパッケージを実現できる。このことは反射鏡面11Aの形状を変えて更に拡がり角を有する反射光に対しても同様であり、この場合更に効果がある。

【0030】

なお、第1の実施の形態では、GaN系のLED素子2を用いた構成を説明したが、例えば、AlInGaP等の他のLED素子2を使用することも可能である。また、LED素子2を封止するモールド部2Aに蛍光体を含有して波長変換型の反射型発光装置としても良い。この場合、反射による光学系ではレンズ型LEDのように発光波長によって屈折率が異なることはなく、集光光に色分離が生じないものとする。大電流を通電する高出力タイプでは照明に用いられる光源となり、均一な色の照射を実現できる。

【0031】

また、光源部としてチップLEDを用いることもできる。チップLEDとは、LED素子を基板等を実装して電氣的な接続を行った後に封止材で全体を封止し、ペレット状にダイシングすることによって得られる小型LEDである。

【0032】

また、LED素子2と反射鏡面11Aとの間が光透過性材料で充填されたものであっても良い。

【0033】

放熱板13および14については、放熱性に優れる金属材料であれば銅に限定されず、アルミニウムあるいは他の材料で形成されても良いが、熱伝導率 $100\text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ 以上の材料を用いることが好ましい。

【0034】

また、放熱部についても、リード部15Aおよび15BにLED素子2の背面方向への幅を持たせることで放熱板の機能を有するにしても良い。

【0035】

透明板12については、ケース10の上面を覆う機能以外に、例えば、光学系として集光・光拡散を行わせるものとしても良い。例えば、集光レンズ状の透明部とすることでケ

ース10から外部放射される反射光をスポット状に集光することも可能である。また、平板状の透明板12の一面をホログラム技術により、所定角度範囲に光伝播されるよう粗面化して外部放射される光を拡散させるようにしても良い。

【0036】

また、透明板12をガラス材で形成し、その表面に薄膜状に蛍光体層を設けることによって、耐光性、耐熱性に優れ、少ない蛍光体使用量で波長変換性に優れる波長変換型の発光装置1が得られる。

【0037】

図1(d)は、LED素子2の搭載部分の拡大図である。このように、LED素子2を搭載する部分をリード部15Aおよび15Bの表面より突出させて設けても良い。この場合には、LED素子2の横方向に放射される光がリード部15Aおよび15Bによって妨げられることがないので、外部への光放射効率が向上する。

【0038】

図2は、本発明の第2の実施の形態に係る反射型の発光装置の断面図である。断面の位置は図1で示すB-B部である。第2の実施の形態の発光装置1は、ケース10の外周面に放熱面積を拡大するための凹凸部10Bを形成した構成において第1の実施の形態の発光装置1と相違している。

【0039】

上記した第2の実施の形態によると、ケース10の表面積が凹凸部10Bによって拡大されることにより、放熱板13および14を介して伝熱した熱を大気中に効率良く放散させることができる。なお、凹凸部10Bを設ける以外に、ケース10の外周面をブラスト処理等によって粗面化しても同様の効果が得られる。また、凹凸加工と粗面化処理とを併用しても良い。

【0040】

図3は、本発明の第3の実施の形態に係る反射型の発光装置であり、(a)は平面図、(b)は(a)のD-D部における横断面図、(c)は(a)側面図である。この発光装置1は、放熱板13および14を中央で支持する伝熱性材料からなる放熱支柱17と、放熱支柱17の端面、すなわち、反射鏡部11と対向する側に接着されるリード部15Bと、ケース10の下部に接着される基板18を有する構成において第1の実施の形態の発光装置1と相違している。以下の説明において、第1の実施の形態と共通する部分については同一の引用数字を付している。

【0041】

反射鏡部11は、リード部15Aおよび15Bと接触する部分に絶縁層15aを有する。

【0042】

放熱板13および14は、熱伝導性に優れる厚さ0.1mmのアルミニウム板であり、表面粗度の小さい鏡面状の板である。放熱板13および14の中央には放熱支柱17に組み込むための図示しないスリットが設けられている。放熱板13は、スペーサ16を介してケース10に支持されている。

【0043】

リード部15Aおよび15Bは、熱伝導性に優れる銅によって形成されており、光反射性を付与するために表面に銀メッキが施されている。リード部15Bは、LED素子2を搭載する部分が凹状に窪んだ形状を有しており、放熱支柱17の端面に接着されている。LED素子2はエポキシ樹脂からなるモールド部2Aによってリード部15Bの先端部に封止されている。

【0044】

スペーサ16は、熱伝導性に優れるアルミニウムによって形成されており、底面にはリード部15Aおよび15Bと電氣的に絶縁するための絶縁層15aを有する。なお、絶縁層15aは、リード部15Aおよび15Bに設けることもできる。

【0045】

基板 18 は、ケース 10 と同様にアルミニウムで形成されてケース 10 の下部に接着されている。

【0046】

図 4 は、放熱支柱を示す図であり、(a) は側面図、(b) は平面図である。放熱支柱 17 は銅によって形成されて表面に銀メッキが施されており、放熱板 13 および 14 を中央で交差状に支持するようにスリット 17A および 17B が形成されている。

【0047】

次に、第 3 の実施の形態の発光装置 1 の製造工程について以下に説明する。

【0048】

まず、リードフレーム (図示せず) に保持されたリード部 15A および 15B に対し、ワイヤ 3 の接合性を高めるために予め銀メッキを施す。次に、リード部 15B の先端部に LED 素子 2 を接合し、図示しない LED 素子 2 の電極とリード部 15A および 15B とをワイヤ 3 でボンディングし、LED 素子 2 を樹脂封止するとともにモールド部 2A を形成する。次に、リード部 15B の先端部にろう材等で放熱支柱 17 を接合する。次に、ケース 10 に予め形成された反射鏡部 11 を組み込む。次に、LED 素子 2 および放熱支柱 17 を一体化されたリード部 15A および 15B をケース 10 に組み込む。次に、リード部 15A および 15B をリードフレーム (図示せず) から分離する。次に、ケース 10 にスペーサ 16 を組み込む。次に、放熱板 13 および 14 をケース 10 に組み込む。このとき、放熱板 13 および 14 の中央部分を放熱支柱 17 のスリット 17A および 17B に挿入するとともにスペーサ 16 のスリット 16A に放熱板 13 を組み込む。次に、ケース 10 の下部に基板 18 を接合する。次に、ケース 10 の上面に透明板 12 を嵌め込んで一体化する。

【0049】

上記した第 3 の実施の形態によると、以下の効果が得られる。

(1) リード部 15B から放熱支柱 17 を介して放熱板 13 および 14 に LED 素子 2 の点灯に基づく熱を伝熱するようにしたため、LED 素子 2 の高出力化に対して伝熱性に余裕のある放熱経路を確保することができる。

(2) 放熱支柱 17 で放熱板 13 および 14 を支持することにより、放熱板 13 および 14 を第 1 の実施の形態で説明したものより更に薄く形成できるため、より迷光の生じにくい構成を得ることができ、反射光の外部放射性を向上させることができる。

【0050】

図 5 は、本発明の第 4 の実施の形態に係る反射型の発光装置を示す図である。この発光装置 1 は、第 3 の実施の形態で説明した発光装置 1 の透明板 12 を放熱板 13 および 14 の下側に配置している構成を有する。すなわち、透明板 12 は、図 5 (a) に示すように放熱板 13 および 14 より下側のケース 10 内部に設けられており、放熱板を大気開放している。また、放熱板 13 および 14 に加えて放熱板 19 が設けられており、そのことによって放熱板 13、14、および 19 が図 5 (b) に示すように格子状に配列される。その他の構成については第 3 の実施の形態と同様に形成されている。

【0051】

透明板 12 は、放熱支柱 17 を貫通させる貫通孔 12A を有しており、ケース 10 の内部でスペーサ 16 によって支持されている。また、放熱支柱 17 は貫通孔 12A によってケース 10 の中央に配置される。なお、ここで反射鏡面 11A は $\phi 10\text{mm}$ 、放熱板 19 は厚さ 0.1mm である。

【0052】

次に、第 4 の実施の形態の発光装置 1 の製造工程について以下に説明する。

【0053】

まず、リードフレーム (図示せず) に保持されたリード部 15A および 15B に対し、ワイヤ 3 の接合性を高めるために予め銀メッキを施す。次に、リード部 15B の先端部に LED 素子 2 を接合し、図示しない LED 素子 2 の電極とリード部 15A および 15B とをワイヤ 3 でボンディングし、LED 素子 2 を樹脂封止するとともにモールド部 2A を形

成する。次に、リード部 15 B の先端部にろう材等で放熱支柱 17 を接合する。次に、ケース 10 に予め形成された反射鏡部 11 を組み込む。次に、LED 素子 2 および放熱支柱 17 を一体化されたリード部 15 A および 15 B をケース 10 に組み込む。次に、リード部 15 A および 15 B をリードフレーム（図示せず）から分離する。次に、ケース 10 にスペーサ 16 を組み込む。次に、ケース 10 の下部に基板 18 を接合する。次に、ケース 10 の上側から透明板 12 をケース 10 の内部に挿入してスペーサ 16 の位置まで嵌め込む。このとき、貫通孔 12 A に放熱支柱 17 を貫通させる。次に、放熱板 13 および 14 をケース 10 に組み込む。このとき、放熱板 13 および 14 の中央部分を放熱支柱 17 のスリット 17 A および 17 B に挿入する。また、放熱板 13 および 14 に直交するように放熱板 19 を組み込む。

【0054】

上記した第 4 の実施の形態によると、以下の効果が得られる。

- (1) 放熱支柱 17 および放熱板 13、14、および 19 が透明板 12 の外側に配置されるため、LED 素子 2 の点灯に伴う熱の放熱性が向上する。
- (2) LED 素子 2 が発する熱に応じて放熱板 13、14、および 19 の配置を容易に変更できるため、用途に応じたパッケージの放熱性を適切に設定できる。また、放熱板 13、14、および 19 の配置に基づいて意匠性に優れる発光装置が得られる。
- (3) 放熱板 13、14、および 19 は、薄板のために遮光影響は無視できる範囲にあり、放熱面積を大幅に増やすことができる。更に、(1) の効果に加えて、必ずしもケース 10 へ放熱しなくとも十分な放熱性が得られる。
- (4) 放熱支柱 17 が透明板 12 の貫通孔 12 A によって支持されるため、薄板によって形成される放熱板 13、14、および 19 を安定的に配置させることができる。

【0055】

図 6 は、本発明の第 5 の実施の形態に係る反射鏡部の部分構成図である。反射鏡部 11 は、LED 素子 2 の直下に凸部 11 B を有した反射鏡面 11 A を有している。

【0056】

上記した第 5 の実施の形態によると、LED 素子 2 の直下に放射された光が LED 素子 2 の方向に反射されることがないため、LED 素子 2 の遮光を減ずることができ、反射光の外部への光取り出し性を向上させることができる。なお、第 5 の実施の形態では、凸部 11 B は反射鏡面 11 A に一体的に設けられているものを説明したが、例えば、凸部 11 B を反射鏡面 11 A と別体で形成し、接着剤等によって反射鏡面 11 A に固定するようにしても良い。

【0057】

図 7 は、本発明の第 6 の実施の形態に係るモールド部の部分構成図である。モールド部 2 A は、LED 素子 2 の光放射面側が円弧状に窪んだ凹部 2 a を有して構成されている。

【0058】

上記した第 6 の実施の形態によると、LED 素子 2 の直下に放射された光が凹部 2 a からモールド部 2 A の外部へ放射される際に屈折する。すなわち、LED 素子 2 の直下の反射鏡面 11 A に光が入射しないため、反射光の外部への光取り出し性を向上させることができる。

【0059】

図 8 は、本発明の第 7 の実施の形態に係る LED 素子搭載部の部分構成図である。LED 素子 2 は、フリップチップタイプであり、高熱伝導性を有する窒化アルミニウム (AlN) からなるサブマウント素子 21 に Au バンプ 4 を介して搭載されている。

【0060】

サブマウント素子 21 は、リード部 15 A と電気的に接続される電極 21 A と、リード部 15 B と電気的に接続される電極 21 B とを有し、電極 21 A および 21 B は、サブマウント素子 21 内に形成される配線層 21 C および 21 D を介して LED 素子 2 の電極（図示せず）に電気的に接続される。このサブマウント素子 21 に放熱支柱 17 が取り付けられている。

【0061】

上記した第7の実施の形態によると、放熱支柱17にサブマウント素子21を取り付けることによって光取り出し効率に優れるフリップチップタイプのLED素子2を搭載することが可能になる。また、ワイヤを用いないので、モールドサイズを素子同等とすることができ、LED素子2の遮光を減ずることができ、反射光の外部への光取り出し性を向上させることができる。また、LED素子2の点灯に基づいて生じる熱を熱伝導性に優れるサブマウント素子21を介して放熱支柱17に伝熱させることができ、放熱支柱17に接合される放熱板から効率良く熱を放散させることができる。

【0062】

なお、上記した各実施の形態では、LED素子2、反射鏡部11、リード部15A、15B、放熱板13、14等をケース10に收容した構成を説明したが、これらを固定的に配置できればケース10を省いても良い。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る反射型の発光装置であり、(a)は斜視図、(b)は(a)のB-B部における横断面図、(c)は(a)のC-C部における縦断面図、(d)はLED素子搭載部の変形例の部分拡大図である。

【図2】本発明の第2の実施の形態に係る反射型の発光装置の断面図である。

【図3】本発明の第3の実施の形態に係る反射型の発光装置であり、(a)は平面図、(b)は(a)のD-D部における横断面図、(c)は(a)側面図である。

【図4】放熱支柱を示す図であり、(a)は側面図、(b)は平面図である。

【図5】本発明の第4の実施の形態に係る反射型の発光装置を示す図である。

【図6】本発明の第5の実施の形態に係る反射鏡部の部分構成図である。

【図7】本発明の第6の実施の形態に係るモールド部の部分構成図である。

【図8】本発明の第7の実施の形態に係るLED素子搭載部の部分構成図である。

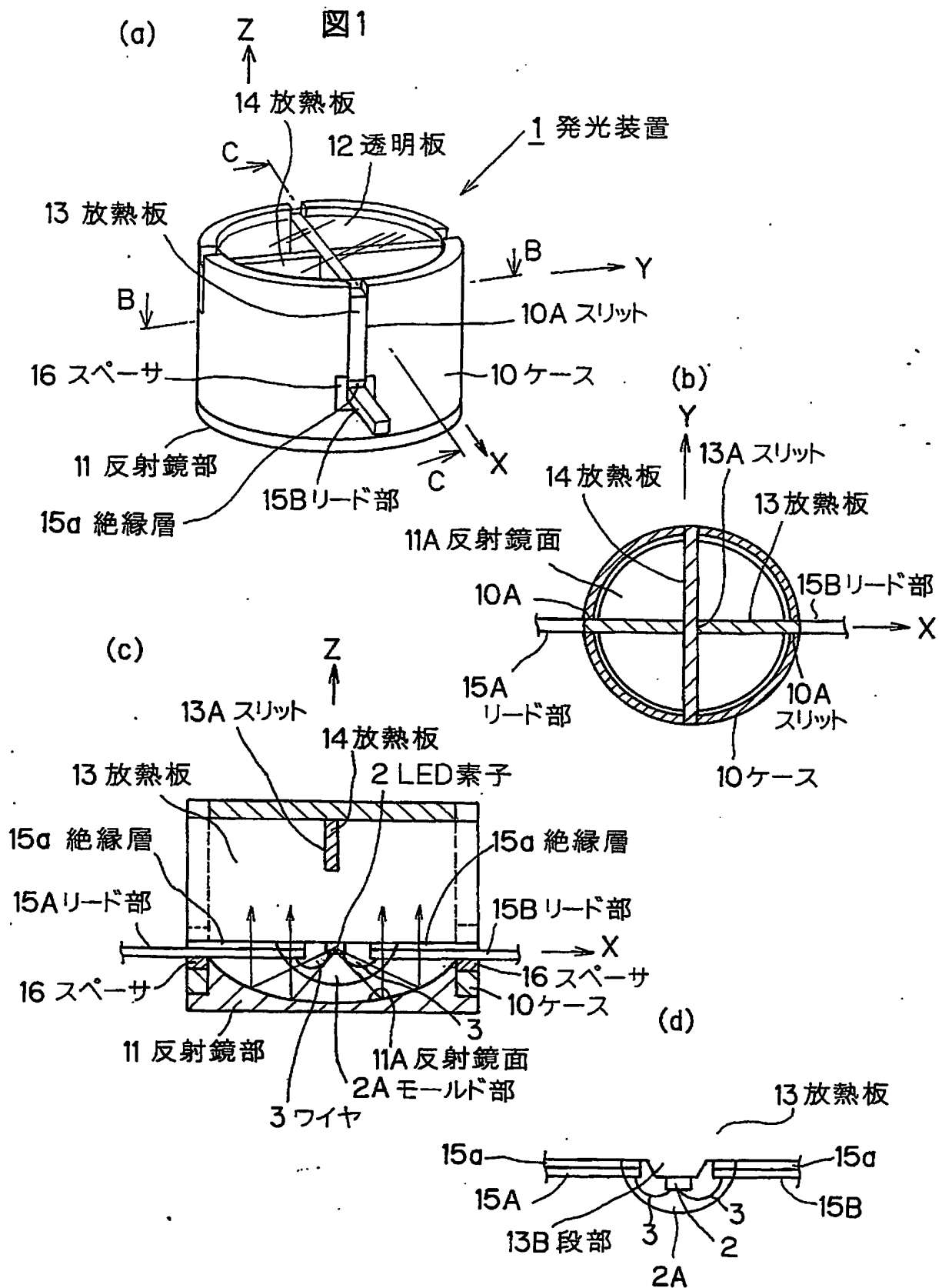
【符号の説明】

【0064】

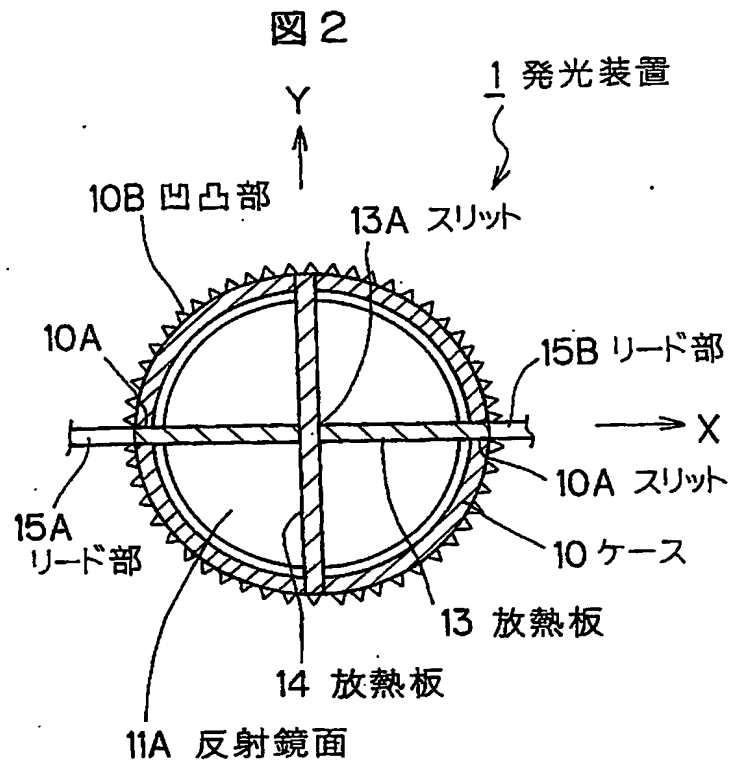
1、発光装置 2A、モールド部 2a、凹部 2、LED素子
3、ワイヤ 4、バンプ 10、ケース 10A、スリット
10B、凹凸部 11、反射鏡部 11A、反射鏡面
11B、凸部 12、透明板 12A、貫通孔 13、放熱板
13A、スリット 14、放熱板 15A、リード部 15B、リード部
15a、絶縁層 16、スペーサ 16A、スリット 17、放熱支柱
17A、スリット 17B、スリット 18、基板
19、放熱板 21、サブマウント素子 21A、電極
21B、電極 21C、配線層 21D、配線層

【書類名】 図面

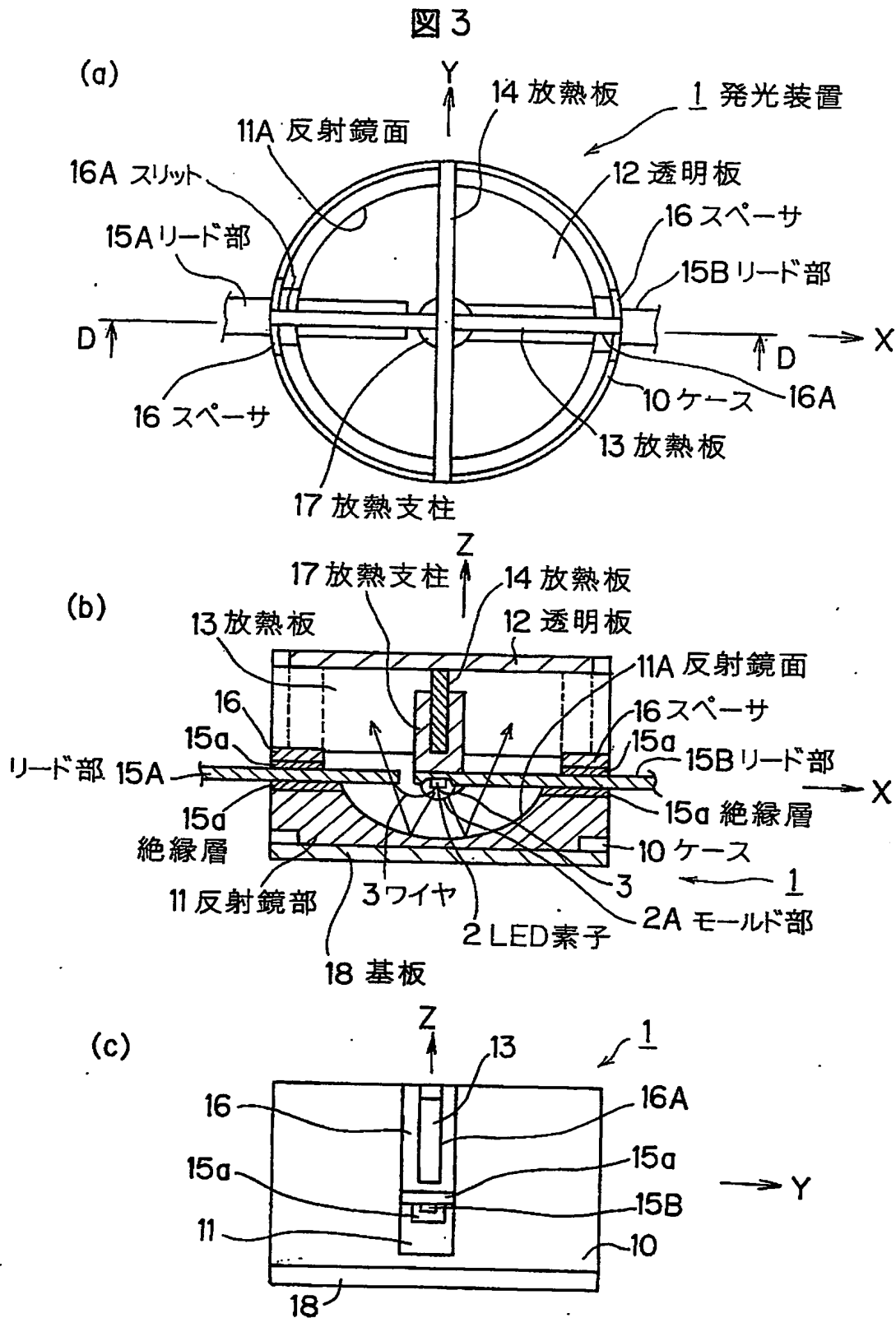
【図 1】



【図 2】

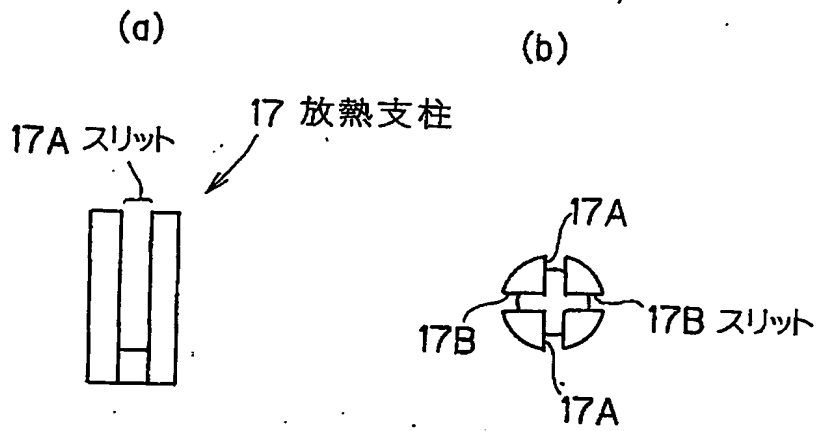


【図 3】



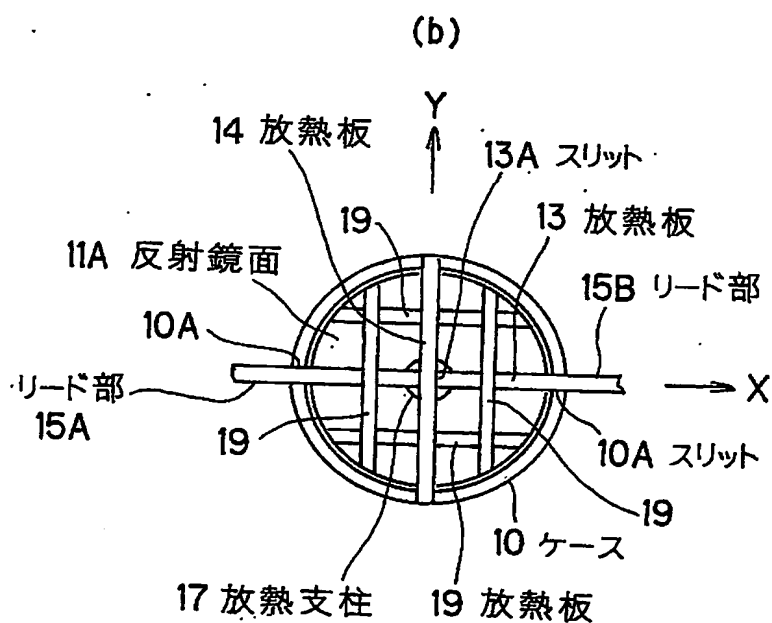
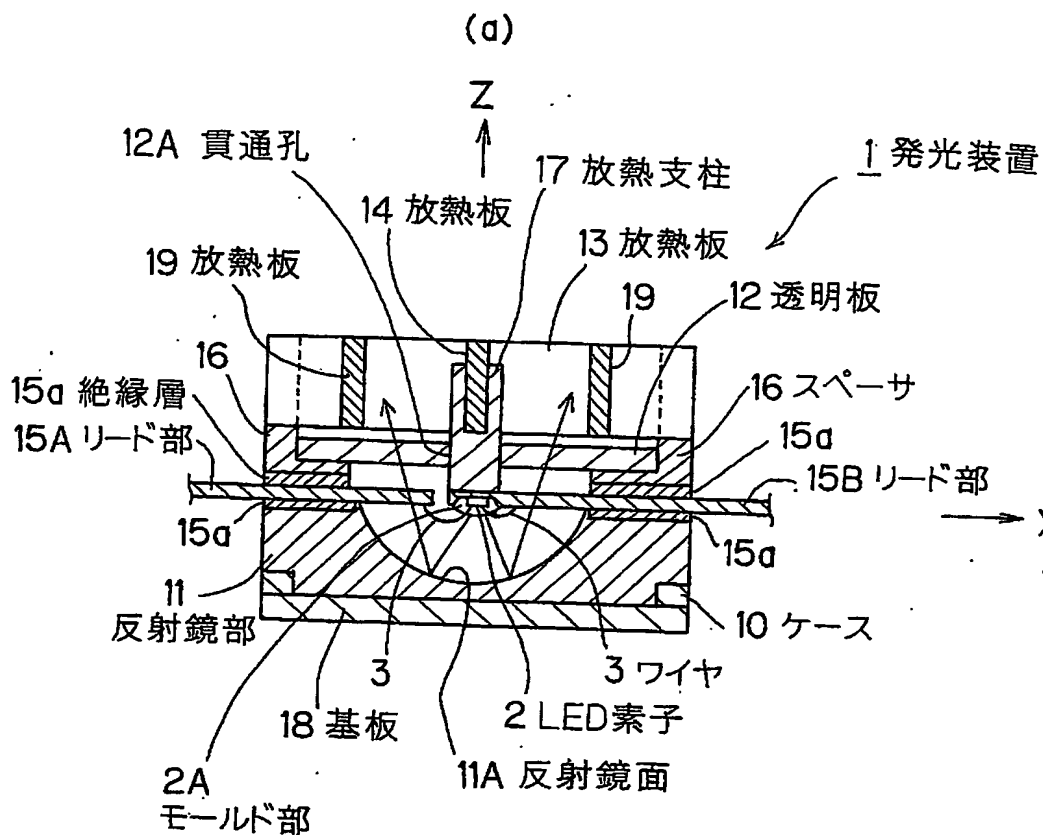
【図 4】

図 4



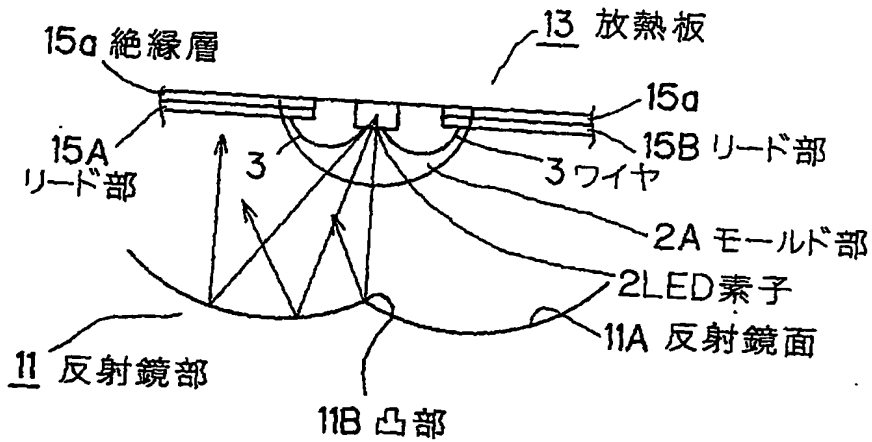
【図5】

図 5



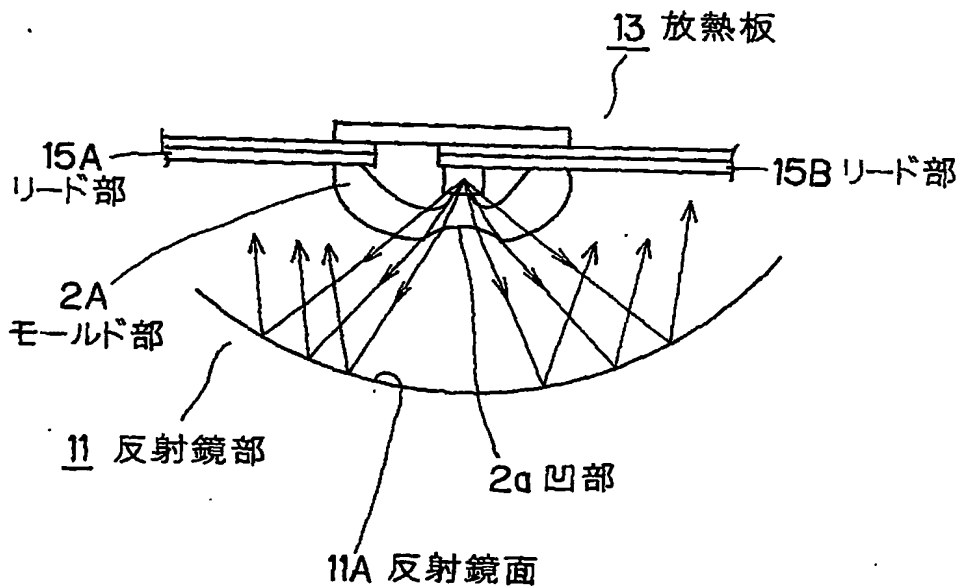
【図 6】

図 6



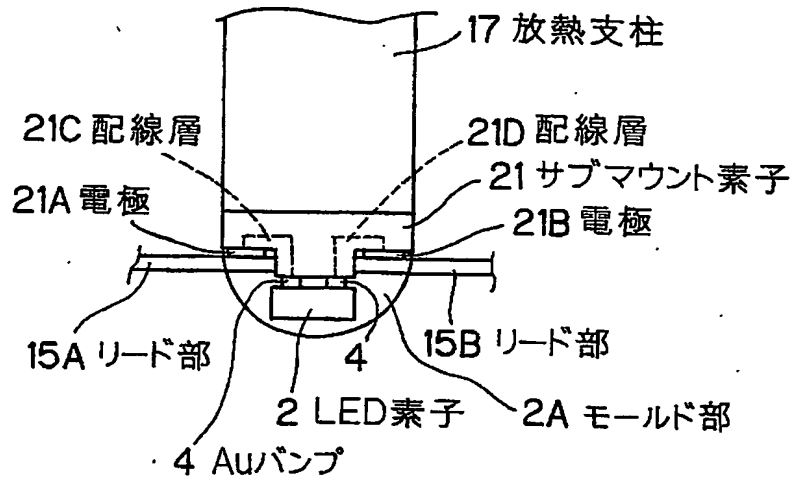
【図 7】

図 7



【図 8】

図 8



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 放熱性に優れ、反射光の放射効率低減を最小限に抑えることのできる反射型の発光装置を提供する。

【解決手段】 金属材料で形成されて放熱性に優れるケース 10 と、ケース 10 の下部と嵌合するように形成される反射鏡部 11 と、ケース 10 の上面を覆う透過性の透明板 12 と、熱伝導性に優れる金属材料で形成されてケース 10 の内部に挿入される放熱板 13 および 14 と、放熱板 13 に搭載される LED 素子 2 と、放熱板 13 に絶縁層 15a を介して固定されて LED 素子 2 に給電する給電部材であるリード部 15A および 15B と、リード部 15A および 15B をケース 10 と絶縁する絶縁性材料で形成されたスペーサ 16 とを有する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 7 3 2 7 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 4 1 4 6 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地

氏 名

豊田合成株式会社